



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10340526 A**(43) Date of publication of application: **22.12.98**

(51) Int. Cl.

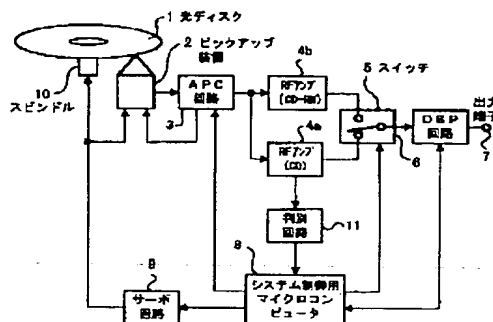
G11B 19/12(21) Application number: **09151031**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **09.06.97**(72) Inventor: **KOBAYASHI YOSHIHIRO**(54) **OPTICAL DISK DISCRIMINATING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To discriminate easily and stably recording media having different reflectance.

SOLUTION: An optical disk 1 is irradiated with, for example, a laser beam from a pickup device 2, reflected light from the optical disk 1 is detected by the pickup device 2, and information is reproduced. A detected signal from this pickup device 2 is supplied to a RF amplifier 4a for CD (read only optical disk) and a RF amplifier 4b for CD-RW (rewritable optical disk) through an APC (automatic output control) circuit 3. Signals from these RF amplifiers 4a, 4b are selected by a switch 5. Further, a detected signal of a focus error (FE) from the RF amplifier 4a is supplied to a CD/CD-RW discriminated, circuit 11, and reflectance of the optical disk 1 is discriminated. A discrimination signal from this discrimination circuit 11 is supplied to a microcomputer 8 for system control. And a control signal from the microcomputer 8 is supplied to the switch 5, the RF amplifier 4a for CD and the RF amplifier 4b for CD-RW are selected.



This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-340526

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int. Cl. ⁶
G11B 19/12

識別記号
501

F I
G11B 19/12

501 N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-151031

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 6 月 9 日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 小林 芳宏

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

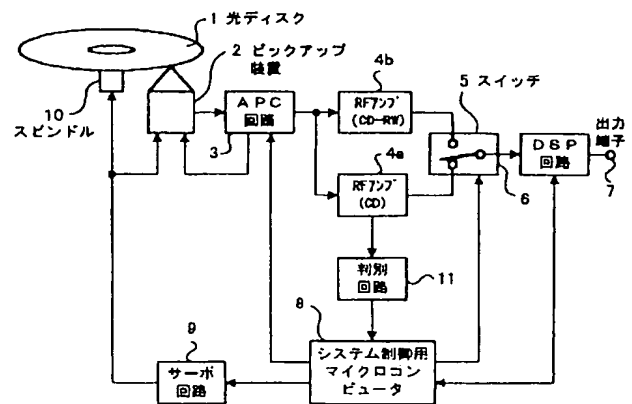
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 光ディスク判別装置

(57) 【要約】

【課題】 反射率の異なる記録媒体の判別を容易且つ安定に行う。

【解決手段】 ピックアップ装置 2 からの例えばレーザー光ビームが光ディスク 1 に照射され、この光ディスク 1 からの反射光がピックアップ装置 2 で検出されて情報の再生が行われる。このピックアップ装置 2 からの検出信号が A P C 回路 3 を通じて C D 用の R F アンプ 4 a 及び C D - R W 用の R F アンプ 4 b に供給される。これらの R F アンプ 4 a 、 4 b からの信号がスイッチ 5 で選択される。さらに R F アンプ 4 a からのフォーカスエラー (F E) の検出信号が C D / C D - R W の判別回路 1 1 に供給されて光ディスク 1 の反射率の判別が行われる。この判別回路 1 1 からの判別信号がシステム制御用のマイコン 8 に供給される。そしてこのマイコン 8 からの制御信号がスイッチ 5 に供給されて、上述の C D 用の R F アンプ 4 a 及び C D - R W 用の R F アンプ 4 b の選択が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ビーム発生手段からの光ビームを記録媒体に照射し、その反射光を検出して情報の再生を行うと共に、上記光ビームの焦点誤差信号を取り出す手段を有し、

反射率の異なる複数種類の上記記録媒体の再生を行う場合に、

上記焦点誤差信号のレベルを検出して上記記録媒体の判別を行うことを特徴とする光ディスク判別装置。

【請求項2】 予め上記光ビームの焦点をサーチし、そのサーチの際の上記焦点誤差信号のピークレベルを検出して上記記録媒体の判別を行うことを特徴とする請求項1記載の光ディスク判別装置。

【請求項3】 上記記録媒体の複数の種類には、読み出し専用の光ディスクと再書き込み可能な光ディスクとを含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスク判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば読み出し専用の光ディスク(CD)と、再書き込み可能な光ディスク(CD-RW)とを判別して、それぞれの光ディスクに適合した再生を行うための光ディスク判別装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば周知の読み出し専用の光ディスク(CD)に対して、再書き込み可能な光ディスク(CD-RW)が提案されている。このような再書き込み可能な光ディスク(CD-RW)において、情報の記録は、例えばレーザー光ビームを用いて、例えばディスクの記録面に設けられた記録材料を、結晶相とアモルファス相とに相変化させることによって行われる。

【0003】 すなわちこの情報の記録においては、例えばAg-In-Sb-Te等の相変化の行われる記録材料が用られる。そしてこのような記録材料に、例えば制御されたレーザー光ビームが照射されることによって、記録材料が高反射率の結晶相(消去状態)と低反射率のアモルファス相(記録状態)とに相変化され、これらの各相の光の反射率の変化によって情報の記録と再生が行われるものである。

【0004】 従ってこのようなCD-RWにおいては、1000回以上の記録情報の書換えが可能であり、また再生安定性は100万回以上という安定した情報の記録が可能となる。そしてこのようなCD-RWにおいては、例えば2.4m/sの一定の記録線速度で、ディスクの単面で74分の連続記録が可能であり、例えば標準の記録方式で650MBの記録容量を得ることができるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところでこのようなC

D-RWにおいて、記録された情報の再生は反射率の変化によって行われる。ところがこの場合に、相変化によって得られる反射率は、例えば上述の記録材料において15~25%である。すなわち従来のCDの最大反射率がほぼ100%であるのに比べて、CD-RWの反射率は、その1/4程度が得られるだけである。

【0006】 従ってこのように反射率の低いディスクを再生した場合には、再生信号であるRF信号や、光ビームの集光に用いるフォーカスエラー(FE)の検出信号や、トラックの追従に用いるトラッキングエラー(TE)の検出信号等の出力レベルが低下し、現行のCDの再生装置(プレーヤ)やいわゆるCD-ROMの再生装置(ドライブ)等では、正常な再生が困難になってしまうものであった。

【0007】 そこで例えばこのようなCD-RWの再生を行う場合には、予めRF信号の再生アンプの利得を上げたり、レーザー光ビームの出力を上げるなどの処置が講じられる。しかしながらこのような処置を講じるためには、予め再生されるディスクの種類が判別されていることが必要となるものである。

【0008】 これに対して従来の装置では、例えばディスクからのレーザー光ビームの反射光のレベルを検出し、ディスクの反射率を直接判別する手段が提案されている。ところが例えば上述のようなCD-RWと通常のCDを判別する場合に、上述のようなレーザー光ビームの反射光のレベルを直接検出する手段では、例えばレーザー光ビームの焦点がずれていた場合などに、誤検出を生じてしまう恐れが大きいものであった。

【0009】 この出願はこのような点に鑑みて成されたものであって、解決しようとする問題点は、従来の装置で、例えばレーザー光ビームの反射光のレベルを直接検出している場合には、例えばレーザー光ビームの焦点がずれていた場合などに、誤検出を生じてしまう恐れが大きいというものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 このため本発明においては、光ビームの焦点誤差信号のレベルを検出して記録媒体の判別を行うようにしたものであって、これによれば、反射率の異なる記録媒体の判別を容易且つ安定に行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】 すなわち本発明においては、光ビーム発生手段からの光ビームを記録媒体に照射し、その反射光を検出して情報の再生を行うと共に、光ビームの焦点誤差信号を取り出す手段を有し、反射率の異なる複数種類の記録媒体の再生を行う場合に、焦点誤差信号のレベルを検出して記録媒体の判別を行ってなるものである。

【0012】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明を説明するに、

図1は本発明による光ディスク判別装置を適用した再生装置の一例の要部の構成を示すブロック図である。

【0013】この図1において、光ディスク1に対してピックアップ装置2からの例えばレーザー光ビームが照射され、この反射光がピックアップ装置2で検出されて光ディスク1に記録された情報の再生が行われる。そしてこのピックアップ装置2で検出された信号が自動出力制御（A P C）回路3に供給されて再生信号が取り出されると共に、このA P C回路3からの信号がピックアップ装置2に帰還されて光ディスク1に照射されるレーザー光ビームの出力が制御される。

【0014】さらにA P C回路3からの再生信号が、C D用の再生（R F）アンプ4 a及びC D-R W用の再生（R F）アンプ4 bに供給される。なおこの場合に、C D-R W用のR Fアンプ4 bの利得は、C D用のR Fアンプ4 aの例えば4倍とされる。そしてこれらのR Fアンプ4 a、4 bからの信号がスイッチ5で選択されてデジタル信号処理（D S P）回路6に供給され、このD S P回路6で処理された信号が出力端子7に取り出される。

【0015】また、システム制御用のマイクロコンピュータ（マイコン）8が設けられる。このマイコン8では、上述のD S P回路6との間で信号が交換されて、例えば再生中のトラック位置等の情報がマイコン8に供給される。そしてこのマイコン8からの制御信号がサーボ回路9等へ供給されて、例えば所望の情報のサーチや線速一定回転等の、ピックアップ装置2やディスク1のスピンドル10のサーボ制御が行われる。

【0016】さらに、例えば上述のR Fアンプ4 aからの信号が、C D/C D-R Wの判別回路11に供給される。この判別回路11では、例えばR Fアンプ4 aからのフォーカスエラーの検出信号（F E信号）のレベル判別によってC D/C D-R Wの判別が行われる。そしてこの判別信号がマイコン8に供給され、このマイコン8からの制御信号がスイッチ5に供給されて、上述のC D用のR Fアンプ4 a及びC D-R W用のR Fアンプ4 bの選択が行われる。

【0017】すなわちこの装置において、光ディスク1が新たに装着された時には、最初にピックアップ装置2の中でレーザー光ビームの集光レンズの焦点の基準位置を定めるためのフォーカスサーチの動作が行われる。そこでこのようなフォーカスサーチにおいて、検出されるF E信号は装着された光ディスク1の反射率の違いによって、例えば光ディスク1がC Dの場合には図2のA、C D-R Wの場合には図2のBに示すようになる。

【0018】ここでそれぞれのF E信号は、中央の0クロスで合焦点を示しているものであるが、その前後のピークレベルが光ディスク1の反射率の違いによって変化し、光ディスク1がC D-R Wの場合には、図示のようにC Dの場合より低いものになっている。そこでこの反

射率の違いによる変化を、例えば図示のような基準レベルR_{ef}によって判別し、フォーカスサーチ中にF E信号のピークレベルが基準レベルR_{ef}を越えた時はC D、越えない時はC D-R Wとの判別が行われる。

【0019】さらに図3はF E信号の検出及びC D/C D-R Wの判別の具体例を示す。ここで図3のAはいわゆる4分割（A～D）の光検出器を示す。この光検出器は、図示のようにこの光検出器の中心にレーザー光ビームの反射スポット（斜線）が当たった時が合焦点であると共に、焦点がずれると例えば反射スポットが図面の左右に移動されるように構成されている。従って上述のフォーカスサーチの際には、反射スポットは例えば図面の右から左に通過されるものである。

【0020】そして例えばR Fアンプ4 aにおいては、光検出器を構成するフォトダイオード21 A～21 Dが、図3のBに示すように、それぞれフォトダイオード21 Aと21 C、フォトダイオード21 Bと21 Dが並列に接続される。これによって光検出器に反射スポットが当たると、これらのフォトダイオード21 Aと21 Cの電流が加算されて電流 i_1 が流れ、フォトダイオード21 Bと21 Dの電流が加算されて電流 i_2 が流れることになる。

【0021】さらにこれらの電流がアンプ22 A、22 Bを通じて差動アンプ23に供給される。これによってこの差動アンプ23からは、 $K(i_1 - i_2)$ のF E信号が出力端子24に取り出される。このようにして、例えばR Fアンプ4 aからフォーカスエラーの検出信号（F E信号）が取り出される。なお、上述のF E信号の式の中でKは任意の係数である。また上述の回路で、例えば可変抵抗器25からのフォーカスバイアスが差動アンプ23の電流 i_1 側の入力に供給される。

【0022】そしてこの回路において、フォーカスサーチによって反射スポットが例えば図3のAの右から左に通過されると、最初のF E信号のレベルは0である。次いで反射スポットが光検出器に掛かり始めると電流 i_1 が流れ、信号レベルは急激に上昇して正のピークとなる。さらに合焦点で反射スポットが光検出器の中心になると電流 $i_2 = i_1$ となり信号レベルは0クロスとなる。その後、電流 i_1 が増加して信号レベルは急激に下降され、負のピークを経て0になる。

【0023】このようにして上述の図2に示したようなF E信号が形成される。そしてこの場合に、上述のF E信号の正負のピークレベルは、レーザー光ビームを反射する光ディスク1の反射率によって変化される。そこでこのF E信号が、例えば図3のCに示すように比較器26を構成する演算増幅器の非反転入力に供給され、この演算増幅器の反転入力に直流電圧源27からの基準電圧R_{ef}が印加されるようにして、フォーカスサーチ中のF E信号のピークレベルが判別される。

【0024】そしてこの判別信号が上述のマイコン8に

供給され、このマイコン8からの制御信号がスイッチ5に供給されて、CD用のRFアンプ4a及びCD-RW用のRFアンプ4bの選択が行われる。これによって、例えば装着された光ディスク1がCD-RWと判別されたときには、CD-RW用のRFアンプ4bが選択され、RF信号の増幅利得が4倍にされてCD-RWの反射率の低下が補償され、正常な再生が行われるようになるものである。

【0025】こうして図1の装置において、例えば光ディスク1がCD-RWだった場合には、例えば再生(RF)信号の増幅利得を4倍にする制御が行われる。そしてこの制御によって、例えば光ディスク1がCD-RWでその反射率が25%になった場合にも、反射光のレベルはCDの場合と同等になり、良好な再生(RF)信号や、トラッキングエラー(TE)の検出信号、フォーカスエラー(FE)の検出信号等の出力を得ることができるものである。

【0026】従ってこの装置において、光ビームの焦点誤差信号のレベルを検出して記録媒体の判別を行うこれによって、反射率の異なる記録媒体の判別を容易且つ安定に行うことができる。

【0027】これによって、従来の装置では、例えばレーザー光ビームの焦点がずれていた場合などに誤検出を生じてしまう恐れが大きかったものを、本発明によれば、光ビームの焦点誤差信号のレベルを検出することによって、このような問題点を容易に解消することができるものである。

【0028】従ってこの装置を、例えば通常のCDの再生装置(プレーヤ)やいわゆるCD-ROMの再生装置(ドライブ)に採用することによって、これらの装置において光ディスクの判別を容易且つ安定に行うことができ、例えば書き込み可能な光ディスク(CD-RW)の再生を良好に行うことができるようになる。

【0029】こうして上述の光ディスク判別装置によれば、光ビーム発生手段からの光ビームを記録媒体に照射し、その反射光を検出して情報の再生を行うと共に、光ビームの焦点誤差信号を取り出す手段を有し、反射率の異なる複数種類の記録媒体の再生を行う場合に、焦点誤差信号のレベルを検出して記録媒体の判別を行うことにより、反射率の異なる記録媒体の判別を容易且つ安定に行うことができるものである。

【0030】ところで上述の装置において、ピックアップ装置2から光ディスク1に照射されるレーザー光ビームの出力を4倍にすることによっても、ピックアップ装置2で検出される再生信号のレベルを4倍にすることができる。すなわち上述の装置において、例えば光ディスク1がCD-RWだった場合に、APC回路3からピックアップ装置2に帰還される信号を制御することによって、ピックアップ装置2からのレーザー光ビームの出力を4倍にすることができる。

【0031】これによって、例えば光ディスク1がCD-RWでその反射率が25%になった場合に、レーザー光ビームの出力が4倍にされることで反射光のレベルも4倍になり、この反射光のレベルはCDの場合と同等になって、良好な再生(RF)信号や、トラッキングエラー(TE)の検出信号、フォーカスエラー(FE)の検出信号等の出力を得ることができる。このようにしても、例えば書き込み可能な光ディスク(CD-RW)の再生を良好に行うことができるものである。

【0032】そこで図4は、上述の装置に用いられるAPC回路3の具体的な回路構成の一例を示す。この図4において、レーザー光ビームを発生するレーザーダイオード(LD)31と、このレーザーダイオード31からのレーザー光ビームがディスク(図示せず)で反射された反射光を検出するフォトダイオード(PD)32とが設けられる。そしてこのレーザーダイオード31の一端には、例えば出力制御用のトランジスタ33を通じて電源端子34からの電圧Vccが印加される。

【0033】また、フォトダイオード32の一端が、例えば2.2kΩの可変抵抗器35と91kΩの抵抗器36の直列回路を通じて接地される。なお、レーザーダイオード31及びフォトダイオード32の他端は接地されている。さらにフォトダイオード32の一端が、例えば100kΩの抵抗器37、33kΩの抵抗器38及びスイッチング用のトランジスタ39の直列回路を通じて接地される。そしてこの抵抗器37、38の接続中点がRFアンプ回路40のPD端子に接続される。

【0034】さらにこのRFアンプ回路40においては、例えばPD端子からの信号が演算増幅回路41の非反転入力に供給され、この演算増幅回路41の反転入力に10kΩの抵抗器42を通じて接地されると共に、出力が55kΩの抵抗器43を通じて反転入力に帰還される。この演算増幅回路41の出力が10kΩの抵抗器44を通じて演算増幅回路45の非反転入力に供給され、この演算増幅回路45の非反転入力に56kΩの抵抗器46を通じてVC端子47に接続される。

【0035】またこの演算増幅回路45の反転入力には、10kΩの抵抗器48を通じて電池49からの1.25Vの基準電圧が供給される。さらにこの演算増幅回路45の出力が56kΩの抵抗器50を通じて反転入力に帰還される。これによってこの演算増幅回路45では、演算増幅回路41からの信号と電池49からの基準電圧との比較が行われる。そしてこの演算増幅回路45の比較出力が1kΩの抵抗器51を通じて、RFアンプ回路40のLD端子に取り出される。

【0036】さらにこのRFアンプ回路40のLD端子からの信号が出力制御用のトランジスタ33のベースに供給される。なおこのトランジスタ33のベースは100μFのコンデンサ52を通じて電源端子34に接続されると共に、この電源端子34が2.2kΩの抵抗器53

を通じてトランジスタ 3 3 のコレクタに接続されている。そしてこのトランジスタ 3 3 のエミッタがレーザーダイオード 3 1 の一端に接続される。

【0037】そしてこの図 4 の回路において、スイッチング用のトランジスタ 3 9 がオフのときは、フォトダイオード 3 2 と可変抵抗器 3 5、抵抗器 3 6 で発生された信号は、抵抗器 3 7 を通じてそのまま RF アンプ回路 4 0 の PD 端子に供給される。そしてこの信号の電位が演算増幅回路 4 1 を通じて演算増幅回路 4 5 で電池 4 9 からの基準電圧と比較され、信号の電位が所定の大きさに

なるように LD 端子を通じてトランジスタ 3 3 のベースに制御信号が供給される。

【0038】これに対して、スイッチング用のトランジスタ 3 9 がオンのときは、フォトダイオード 3 2 等で発生された信号は、抵抗器 3 7、3 8 で分圧されて RF アンプ回路 4 0 の PD 端子に供給される。すなわち PD 端子には、略 1/4 に分圧された信号が供給される。そしてこの信号の電位が所定の大きくなるように LD 端子を通じてトランジスタ 3 3 のベースに制御信号が供給されることによって、レーザーダイオード 3 1 の出力が略

4 倍の大きくなるように制御が行われる。

【0039】すなわちこの図 4 の回路において、トランジスタ 3 9 がオンのときにはレーザーダイオード 3 1 の出力を略 4 倍の大きさにする制御が行われる。そこで上述の図 1 の装置において、例えば光ディスク 1 が CD-RW だった場合に、判別回路 1 0 からの判別信号をマイコン 7 を通じて APC 回路 3 に供給し、上述のトランジスタ 3 9 をオンにする制御を行うことによって、ピックアップ装置 2 からのレーザー光ビームの出力を 4 倍にする制御を行うことができる。

【0040】こうして例えば図 1 の装置において、例えば光ディスク 1 が CD-RW だった場合に、ピックアップ装置 2 からのレーザー光ビームの出力を 4 倍にする制御が行われる。そしてこの制御によって、例えば光ディスク 1 が CD-RW でその反射率が 25% になった場合

にも、反射光のレベルは CD の場合と同等になり、良好な再生 (RF) 信号や、トラッキングエラー (TE) の検出信号、フォーカスエラー (FE) の検出信号等の出力を得ることができるものである。

【0041】

【発明の効果】従って請求項 1 の発明によれば、光ビームの焦点誤差信号のレベルを検出して記録媒体の判別を行うこれによって、反射率の異なる記録媒体の判別を容易且つ安定に行うことができるものである。

【0042】これによって、従来の装置では、例えばレーザー光ビームの焦点がずれていた場合などに誤検出を生じてしまう恐れが大きかったものを、本発明によれば、光ビームの焦点誤差信号のレベルを検出することによって、このような問題点を容易に解消することができるものである。

【0043】従ってこの本発明の光ディスク判別装置を、例えば通常の CD の再生装置 (プレーヤ) やいわゆる CD-ROM の再生装置 (ドライブ) に採用することによって、これらの装置において光ディスクの判別を容易且つ安定に行うことができ、例えば書き込み可能な光ディスク (CD-RW) の再生を良好に行うことができるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の適用される再生装置の一例の構成図である。

【図 2】その説明のための図である。

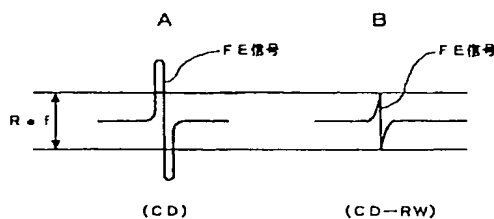
【図 3】その要部の回路の構成図である。

【図 4】その要部の回路の構成図である。

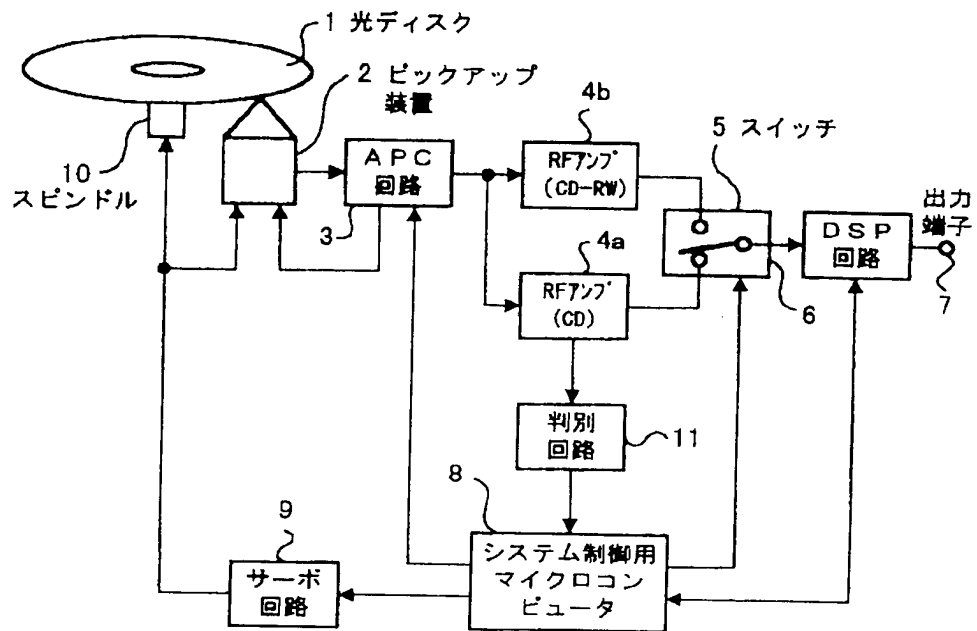
【符号の説明】

- 1 … 光ディスク、2 … ピックアップ装置、3 … 自動出力制御 (APC) 回路、4 a、4 b … 再生 (RF) アンプ、5 … スイッチ、6 … デジタル信号処理 (DSP) 回路、7 … 出力端子、8 … システム制御用のマイクロコンピュータ (マイコン)、9 … サーボ回路、10 … スピンドル、11 … CD/CD-RW の判別回路

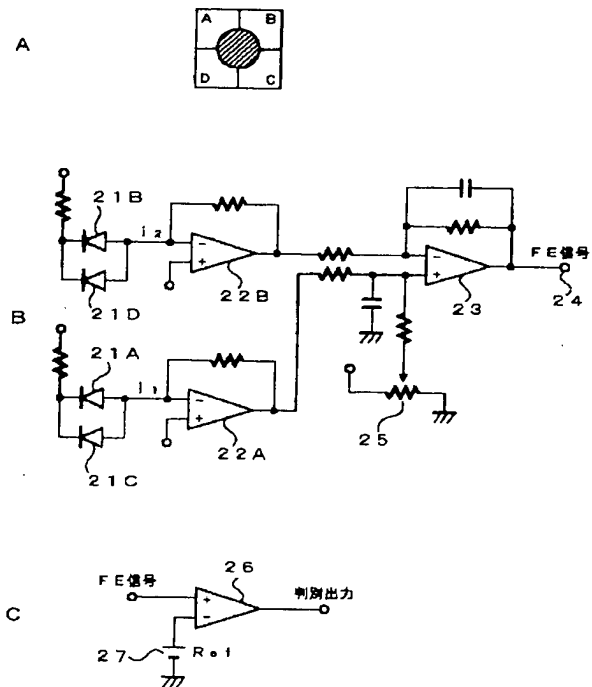
【図 2】



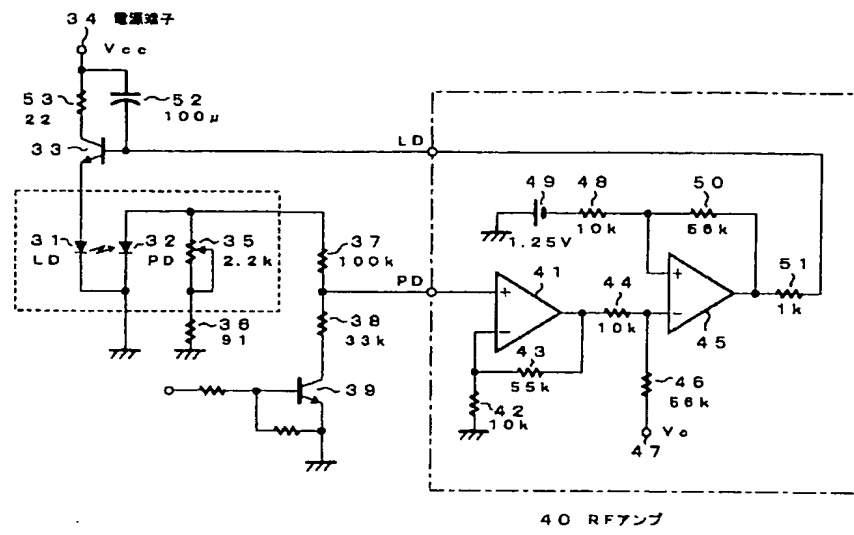
【図1】



【図3】



【図 4】



This Page Blank (uspto)